



جامعة تكريت

كلية التربية للعلوم الإنسانية

قسم الجغرافية

المرحلة الرابعة

جغرافية العراق

الموارد المائية في العراق

١. د. مثنى مشعان المنزهر وعي

الموارد المائية ومشاريع الري في العراق

١. د. مشى مشعان المنزروعي

جامعة تكريت - كلية التربية للعلوم الإنسانية

ترتبط الحياة بشتى أوجهها بالماء , فعليه تقوم حياة النبات والحيوان والإنسان , ويدخل مادة أساسية في تركيب الأجسام الحية , وعلى يسرته كماً ونوعاً تعتمد أنشطة الإنسان الزراعية والصناعية والسياحة والنقل وسواها.

وفي العراق كان للماء دور بارز في تاريخه وحاضره , فالإستيطان جاور موارد المياه , وبجنب رافديه قامت أولى حضارات بني الانسان , إذ أمدّها الرافدان بسر الحياة , و منحنا هذه الحضارة سميتها الزراعية , صحيح ان بواذر الاستيطان وتعلّم الزراعة وجدت بعض مقدماتها خارج السهل الخصيب , الا ان الحضارة الانسانية غارت جذورها في تربة هذا البلد وبفضل مياهه أياً كان مصدرها قامت ونضجت وقدمت للإنسانية أعظم انجازاتها في الحرف والزراعة وتربية الحيوان ومواخر الأنهار والبحار .

وفي حياة اليوم تلتصق عظيم مستوطناته بنمط خطي بجوار ثنيات أنهاره , وعليها يقوم الزرع والصنع والعمارة , حتى ان وجود العراق تاريخاً ووجداناً بات مهدداً ببدا انحسار مياه النهرين عن سابق عهدهما.

تشمل موارد المياه على تنوع أشكالها العذبة منها والتي تصلح للاستخدامات المختلفة للإنسان والحيوان والنبات : الأمطار والثلوج , المياه الجوفية , المياه السطحية من أنهار وجداول وبحيرات . وفيما يأتي بيان لها:

أولاً: الامطار والثلوج :

إذا تجاوزنا إعتقاد نهر دجلة والفرات وروافدهما على مقدار الامطار والثلوج الساقطة على منابعهما خارج العراق أولاً ثم داخله ثانياً , ونقصر الحديث عن هذا المصدر في العراق , فلا بد من التذكير بأن نظام سقوط الامطار في العراق يتفق ونظام مناخ البحر المتوسط , بسقوطها شتاءً دون الصيف وان المنطقة الجبلية تتال من المطر سنوياً ما بين 40-100سم , والمنطقة شبه الجبلية ما بين 20-40 سم . أما بقية أجزاء العراق وتضم السهل الرسوبي والهضبة الغربية فإنها تستلم دون ذلك من الأمطار . وهذه المعدلات قابلة للزيادة والنقص سنوياً . أما الثلوج فإنها تسقط على ذرى جبال شمال البلاد , وقد تغطي بعض قممه العالية طول العام.

إن لغزارة الأمطار وتساقط الثلوج على المنطقة الجبلية أهمية عظيمة , إذ إن هذه تزود روافد دجلة بالمياه شتاءً , وذوبان الثلوج بدءاً من آذار يضيف مزيداً من المياه لهذه الروافد, وهي مصدر المياه الجوفية التي تظهر بهيئة عيون (ينابيع)^{(1)*} وشلالات منتشرة على أرضها وفي وديانها , وقد أمكن بناء سدود وخزانات لجمع المياه في وقت فيضها للإفادة منها وقت شحتها بالإفادة من طبيعة السطح.

أما المنطقة شبه الجبلية فقد اعتمدت بدرجة عالية على كفاية المطر ومناسبة السطح لزراعة محاصيل الحبوب اعتماداً على الديم في السهول مثل سنجار وأربيل ومخمور وديكة , فيما نشطت على إثر ذلك حرفة الرعي , مع الإشارة الى المخاطر التي تحيق بزراعة الديم هنا لتذبذب الأمطار الساقطة كمية وموعداً .

وفي الوسط والجنوب اجبرت شحة الامطار الناس على اللجوء الى المياه السطحية للاعتماد عليها أولاً, مع امكانية الإفادة من الأمطار كعامل مساعد ثانياً . وفي الهضبة الغربية , ونظراً للشحة الكبيرة في كميات الأمطار , وبخلوها من المياه السطحية عدا الاودية الوقئية , فقد اضطر الناس الى اللجوء الى المياه الجوفية .

إن من الصعب وضع تقديرات يركن اليها في تقدير كميات الامطار الساقطة على أنحاء البلاد , ومع أنها تقدر بحوالي 70 مليار م³ سنوياً , الا ان الأهم من ذلك هو كيفية وامكانية حجزها وتحويلها الى المجاري المائية للإفادة منها , وهذا ما لم ينظم بطريقة علمية وعملية حتى الآن.

ثانياً : المياه الجوفية :

وهي المياه المتجمعة في باطن الأرض وتحت السطح نتيجة لتسرب مياه الأمطار والثلوج , فضلاً عن حركتها الداخلية بحسب ميل الطبقات الصخرية , وهي بذلك تعتمد على عاملي الامطار والثلوج والامتداد الأفقي للطبقات الحاوية على المياه ,أما نوعها فيعتمد على عوامل عدة أهمها التركيب المعدني للصخور الحاوية على الماء, وعليه فإن كميات المياه الجوفية ونوعيتها تتباين من منطقة لأخرى في العراق وكما يأتي:

أ- في المنطقة الجبلية ونظراً لغزارة الامطار والثلوج الساقطة عليها , فقد أصبحت غنية بالمياه الجوفية العذبة , وبخلو تربتها وصخورها من الأملاح فإن مياهها الجوفية خلت كذلك منها , حيث إن معظم صخورها كلسية لا تتسبب في ملوحة المياه . وظهرت المياه الجوفية في السفوح والوديان بهيئة عيون (ينابيع)^(*) متباعدة في حجم تدفق مياهها , حتى ان بعضها تتدفق منه المياه بتصريف 5 م³ /ثا, وعمومها تحوّل الى سقي المزارع والى تزويد روافد دجلة بالمياه صيفاً وقت انقطاع الأمطار , فيما أقيمت العديد من الأماكن السياحية في مواضع هذه العيون ومساقط الماء (الشلالات) الناشئة عنها . وتبدو الافادة من المياه الجوفية بارزة في سهول المنطقة مثل السندي

ورانية والسليمانية وشهرزور . وقد عنى الانسان في ربوعها في إيصال مياهها الى مناطق بعيدة عن العيون ببناء الكهاريز , وهي مجاري مائية مغطاة أو أنها تحت السطح أصلاً تنقل المياه من أماكن تدفقها الى المزارع مراعية انحدار السطح , وتخفر في طريقا عدة آبار لتجميع الصخور والترسبات المرافقة لحركة المياه , ويجري فتحها وتنظيفها لتحسين حركة المياه.

ب- وفي المنطقة شبه الجبلية لا تقل أهمية المياه الجوفية فيها عن سابقتها نظراً لغزارتها وجوده نوعها , مع ان كمياتها تقل نسبياً عن المنطقة الأولى بحكم قلة أمطارها عن المنطقة الجبلية . وتظهر بهيئة عيون صيفاً , الا إن معظمها قد خُفرت لها الآبار الإرتوازية مستفيدة من ميل الطبقات أو الآبار الاعتيادية . وقد أُفيد منها كثيراً لغرض الري وخاصة صيفاً وقت انقطاع الأمطار وعلى مساحة المنطقة في سهول سنجار الشمالي والموصل وأربيل ومخمور وديكة وكركوك وحتى سهل حميرين . تتميز الآبار فيها بأعماق ليست بعيدة تتراوح ما بين 20-50 متراً .

ت- إن الهضبة الغربية وبجزأها البادية الشمالية والجنوبية , فإن المياه الجوفية وإن كانت مقاديرها قليلة وأدنى نوعاً , الا انها أعظم أهمية لشحة الامطار وعدم وجود المياه السطحية .

وتعود المياه فيها الى مصدرين هما : المياه المتجمعة منذ العصور المطيرة , وهي غير قابلة للتعويض , وتقع على أعماق بعيدة تزيد عن 150 م , والمياه بأعماق أقل من ذلك والمتسربة عن الأمطار الشحيحة السنوية على الهضبة وشمالي الجزيرة العربية , حيث ان ميل الطبقات الصخرية وارتفاع السطح ينحدر جنوباً من البادية الشمالية نحو الفرات , وفي البادية الجنوبية نحو الشرق أي باتجاه الفرات أيضاً , حتى تظهر سلسلة أو خط العيون الممتد من كبيسة وهيت شمالاً مروراً بعين التمر حتى جنوب العراق . ومياه المنطقة أقل مقداراً وأكثر ملوحة من سابقتها , كما تتزايد الملوحة بالاتجاه نحو الجنوب حتى ان نسبة الملوحة فيها تتراوح ما بين 1000-5000 جزء بالمليون , وبعضها عالي المحتوى من الكبريت , لكثرة الصخور الجبسية الحاوية على الملح . ولا يزيد عمق هذا الخط أو هذا النوع من المياه عن 50 م , الا ان مقاديرها غير ثابتة لارتباط مصادر تجهيزها بما يتساقط من مطر شحيح على الهضبة داخل العراق وشمالي الجزيرة العربية .

ث- وفي السهل الفيزي تتجمع المياه الجوفية قريباً من السطح , وقد يقل عمقها أحياناً عن 10 م , الا انها ونظراً لاستواء السطح وطبيعة التربة الرسوبية , وارتفاع نسب التبخر صيفاً , فإن تركيز الملح فيها يصل الى 6000 جزء بالمليون , فتعد غير صالحة بل ضارة للزراعة وبلااستخدامات البشرية , ويتوجب خفض مستوياتها بالبزل كي لا تفسد الأراضي الزراعية بالتملح . ومع هذا فإن نوع ماؤها في شمال السهل حيث الرواسب القديمة أفضل من نظيرتها في الجنوب.

ومن المفيد الإشارة الى ضرورة الحفاظ على المياه الجوفية من جهة ما يمكن أن تتعرض له من استخدام جائز بما يقلل من طاقة تعويضها السنوية من جهة وخاصة بالنسبة للمياه العميقة

المتجمعة من العصور القديمة غير القابلة للتعويض، وما يمكن ان يصل اليها من ملوثات من مصادر مختلفة كطمر النفايات الصلبة وتسريب السائلة ومخلفات المواد الحربية ، ودورة ملوثات الهواء التي تترسب ثانية مع الامطار .

ثالثاً : المياه السطحية :

تشمل المياه السطحية الانهار دائمة الجريان والاودية والبحيرات وخزانات المياه والاهوار ، وبما ان البحيرات والاهوار وسواهما ناتجة عن مياه الانهار ، فإن الحديث المفصل عن الانهار سيكون وافياً ومغطياً الى حد بعيد لواقع المياه السطحية في البلاد .

يعد نهرا دجلة والفرات وروافدهما العمود الفقري للحياة في العراق القائمة على تدفق المياه السطحية ، وتبلغ أطوال هذه الأنهار كالاتي:

نهر دجلة من دخوله الأراضي العراقية حتى كرمة علي 1290 كم ، الزاب الكبير (الاعلى (230 كم ، الزاب الصغير) الاسفل (250 كم ، العظيم 150 كم ، ديالى 300 كم ، نهر الفرات من دخوله العراق حتى كرمة علي 1200 كم ، شط العرب 190 كم .

تبلغ مساحة حوض نهري دجلة والفرات 784000 كم² ، منها 359000 كم² ونسبة 46 % داخل العراق ، و 5.20 % في تركيا ، و 19 % في ايران ، و 9 % في سوريا و 5.5 % في المملكة العربية السعودية.

تتوزع المنابع الرئيسة لأنهار العراق ما بين تركيا وايران والعراق وسوريا كما سيرد ذكره ، وفيما يأتي تعريف تفصيلي بأنهار العراق:

نهر دجلة:

ينبع نهر دجلة من جبال طوروس في جنوب شرق تركيا ، من منبعين رئيسين ، أحدهما من الشمال الغربي ويعرف بإسم دجلة الغربي وتكوّنه المياه المتدفقة من بحيرة كول جك . ويأتي المنبع الآخر من إتجاه الشمال ويعرف بدجلة الشرقي الذي توجد منابعه في مرتفعات حيكاري التي يتراوح ارتفاعها ما بين 2000-4000 م ، وهذا المنبع يتكون من ثلاثة روافد هي : بظمان ، بوتان ، وكازران ، فضلاً عن مياه بحيرة وان.

تتجمع هذه الروافد داخل الأراضي التركية ، ويتجه المجرى الرئيس نحو الجنوب ويدخل الأراضي العراقية عند قرية فيشخابور العراقية ، حيث يصب في نهر الخابور من ضفته اليسرى وهو الرافد الأول الذي يصب في دجلة داخل العراق . ينبع الخابور من الأراضي التركية ويمثل في كثير من مجراه خطأً للحدود بين العراق وتركيا ، يبلغ طوله 160 كم وتقترب كمية مياهه الواصلة الى دجلة من المليار م³ سنوياً ومن فيشخابور يستمر النهر نحو الجنوب الشرقي شاقاً طريقه نحو

الموصل في المنطقة المتموجة , فيجتاز نطاقات من التلال الضيقة والمتعرجة والمفتوحة أحياناً , فيما يملأ مجراه الحصى والرمل .

يبلغ طول نهر دجلة داخل الأراضي التركية 250 كم , وخطاً مشتركاً للحدود بين تركيا وسوريا 50 كم , ومن فيشخابور الى الموصل 200 كم , وجنوب الموصل بحوالي 49 كم يلتقي به رافده الزاب الكبير الذي يبلغ طول 230 كم , ومتوسط إيراد المائي السنوي 6.11 مليار م³ منها 58% من داخل العراق و 42% من تركيا , وتقع منابع الزاب الكبير في جنوب شرق تركيا , الى الشرق من بحيرة وان , وهي أراضي جبلية عالية تغطيها الثلوج وبضمنها عقدة أرارات التي يصل ارتفاعها الى 4636 م . ومجرى الزاب حجري أو حصوي , وبينما يمكن اجتيازه بسهولة صيفاً , الا انه يصبح جياشاً بمياهه شتاءً حتى نهاية شهر مايس .

وفي جنوب مصب الزاب الكبير يأخذ دجلة اتجاهاً عاماً نحو الجنوب , ومع استمراره ضمن المنطقة المتموجة , الا إن منطقة جريانه تتفتح تدريجياً وخاصة في جانبه الأيسر , حتى يجتاز هذه المنطقة في خانق أو مضيق الفتحة ما بين نهايات تلال حميرين في الشرق وبدايات مكحول في الغرب . وقبيل الفتحة يصب فيه رافده الثالث الزاب الصغير الذي توجد منابعه في ايران وفي جبال قنديل العراقية على الحدود العراقية – الايرانية . يبلغ طول الزاب الصغير 250 كم , ويجهز دجلة بما معدله 7 مليارات م³ سنوياً , 64% منها من داخل العراق و 36% من ايران . وذروة فيضان الزاب الصغير تأتي قبل ذروة الزاب الكبير بحوالي شهر , وذلك لأن منابع الزاب الصغير أدنى في ارتفاعها ومسافاتها من منابع الزاب الكبير , فتصل مياه الامطار وتذوب الثلوج قبل مثيلتها في الزاب الكبير .

وجنوب منطقة الفتحة يتسع مجرى النهر وتكثر الالتواءات وتقل سرعة مياهه , حيث بداية الأراضي السهلية قليلة الارتفاع , ويمر خلالها بعدة مدن مهمة مثل تكريت وسامراء وبلد , وهنا في سامراء أو بلد أو ما بينهما يدخل السهل الرسوبي وقبيل دخوله السهل فيما بين بيجي وبلد يبلغ انحدار النهر 1/2000 , و بعد دخوله السهل الرسوبي يقل انحداره كثيراً ويصل الى 1/15000 , حيث أمكن حفر قنوات ومشاريع للري تأخذ المياه من نهر دجلة وتروي المزارع بعيداً عن دجلة ومن أمثلتها النهروان الذي كان قائماً في العصر العباسي .

وعند سامراء أقيم سد سامراء لتحويل المياه من نهر دجلة في موسم الفيضانات الى منخفض الثرثار .

وفي جنوب بلد يتصل به رافده الرابع وهو العظيم الذي ينبع من جبل قرة داغ داخل الأراضي العراقية والذي يبلغ طوله 150 كم , ويتكون العظيم من مجموعة من الروافد الصغيرة أهمها: آق , طاووق والخاصة صو والأخير يمر بمدينة كركوك , ويجهز العظيم نهر دجلة بقرابة 81.0 مليار

م³ من المياه سنوياً ومصدرها مياه الأمطار داخل الأراضي العراقية , وبذا فإن فيضانه مرتبط بسقوط الأمطار , و فيضانه يسبق فيضانات الزاب الصغير والكبير .

وجنوب مصب العظيم يجري نهر دجلة نحو الجنوب فيصل الى مدينة بغداد , ويبلغ انحدار النهر ما بين بيجي وبغداد 2000/1 . وجنوب بغداد بحوالي 31 كم يلتقي به آخر روافده وهو نهر ديالى . يتكون نهر ديالى من رافدين أولهما آب سيروان ويأتي من الأراضي الإيرانية , وتنجرو وينبع من الأراضي العراقية ويأتي من الغرب قريباً من مدينة السليمانية , حيث أقيم على النهر بعد التقاءهما سد دربندخان . يجهز ديالى نهر دجلة بمياه معدلها 2.6 مليار م³ سنوياً , 66% منها تأتي من العراق و 34% من ايران .

وما بين بغداد والكوت يجري نهر دجلة في مجرى متعرج كثير الالتواءات بسبب انبساط السطح حيث يبلغ انحدار النهر في هذا الجزء 15000/1 والتربة الرسوبية الهشة , ولأسباب ذاتها غيرت الأنهار في السهل الفيضي مجاريها عدة مرات بفعل المياه الهادرة وقت الفيضان والتي تغطي على قدرة ضفاف المجاري الرسوبية على احتواءها .

وهذه التعرجات تضيف صعوبات كثيرة أمام الملاحة النهرية . وفي الكوت أقيم عليه سد الكوت الذي ينظم توزيع المياه ما بين النهر الرئيس وبين فروع الدجيل والغراف .

وجنوب الكوت وحتى العمارة تقل تعرجات النهر وتقل مياهه ايضاً وذلك لكثرة البثوق والفتحات التي تخرج من جوانب النهر نحو الأراضي الزراعية أو نحو الأهوار على جانبي النهر , ومن البثوق فتحة المزاك قبيل الكوت التي تنحدر نحو هور الدلمج يمين النهر وبثوق أخرى يساره نحو هور الشويجة وغيرها .

وبعد الكوت ومن يمين النهر وقبيل العمارة تخرج بثوق أخرى نحو أهوار السعدية والسنية ومنها قناة المصندك . وعند العمارة يزداد انحداره حتى يصل الى 76000/1 , وحواليها تتفرع منه عدة جداول أهمها المشرح والكلاء من الجانب الايسر وتصل مياهها الى الأراضي الزراعية شرق دجلة ثم أهوار السناف والحويزة . ومن الجانب الأيمن وقبيل العمارة تتفرع البتيرة , ثم والى الجنوب منها يتفرع المجر الصغير ثم المجر الكبير وتذهب هذه الجداول نحو أهوار وسط وجنوب العراق مثل هور آل عودة والعمار . إن البثوق قبل الكوت وما بعدها (فيما عدا الدجيل والغراف) وجداول ميسان تنساب منها المياه نحو الأراضي المجاورة والأهوار من دون وجود سد على النهر , وذلك بفضل ارتفاع مجرى النهر عما يجاوره من أراضي . وبعد العمارة يكون دجلة قد فقد الجزء الأكبر من مياهه , فيضيق المجرى , الا إنه وعند منطقة العزيز يعود للاتساع مرة أخرى بسبب عودة مياه الأهوار اليه مرة أخرى.

وفي أواخر القرن التاسع عشر كان دجلة يلتقي الفرات عند القرنة ليكونان شط العرب, إلا إن الفرات قد غير مجراه واتجه مجراه الرئيس نحو كرمة علي ليلتقي بنهر دجلة مرة أخرى وليكونان شط العرب ابتداءً من كرمة علي حالياً , مع بقاء اللقاء القديم صورياً .

يبلغ طول نهر دجلة الكلي 1718 كم , 300 كم منها داخل الحدود التركية , و 1418 داخل الأراضي العراقية.

من الروافد الصغيرة الأخرى التي تلتقي بنهر دجلة من يساره كلال بدرة ثم الجباب جنوب سدة الكوت وروافد الكسارة والسويب جنوب العمارة بعد مرورهما بهور الحويزة .

كان متوسط المياه الواردة في نهر دجلة 48 مليار م³ , لكنها قد تزيد عن ذلك أحياناً فتصل إلى 52 مليار م³ , غير أنها تراجعت كثيراً في الوقت الحاضر حتى وصلت بعض السنين إلى 19 مليار م³ في السنة.

ومما يلاحظ على جريان الماء في دجلة أنه أسرع من جريان ماء نهر الفرات , وإن نظام فيضانه أكثر تعقيداً من نظام فيضان نهر الفرات لتعدد روافده , و روافد نهر دجلة التي تصب فيه في العراق تضيف لمياهه 52% من إجمالي المياه الواردة فيه, في حين لا توجد روافد للفرات داخل الأراضي العراقية.

نهر الفرات:

ينبع النهر من المرتفعات الجبلية في شرقي تركيا من منبعين رئيسيين , يعرف الشمالي بإسم فرات صو والجنوبي بإسم مراد صو الذي يبدأ جريانه من شمال بحيرة وان التي يبدأ منها نهر دجلة , وهذه المنطقة الجبلية وعرة وعالية الارتفاع تفوق في ارتفاعها وبعدها تلك المنطقة التي ينبع منها نهر دجلة , حيث يزيد ارتفاعها عن 3000 م عن مستوى سطح البحر , وبينما يتجه فرات صو نحو الجنوب لمسافة 400 كم , فإن مراد صو يتجه نحو الغرب ولمسافة 600 كم حتى يلتقيان بالقرب من مدينة كيان ليكونان نهر الفرات . وفي هذه المنطقة يكون واديه ضيق وعميق , فأقيم عليه أول السدود في الجانب التركي وهو سد كيان. وإلى الجنوب من كيان بحوالي 120 كم يلتقي به رافده توخمه صو الذي ينبع من جبال طوروس غربي النهر , وبعد هذا اللقاء يتغير إتجاه النهر نحو الجنوب , فيدخل الأراضي السورية قرب قرية جرابلس بعد أن يكون النهر قد قطع 455 كم في تركيا , وجنوب القرية بحوالي 30 كم يلتقي به رافده الآخر الساجور من جهته اليمنى وهو رافد صغير , بعدها ينحرف النهر قليلاً ليتجه نحو الجنوب الشرقي , وفي جنوب بلدة الرقة يلتقي به البليخ من ضفته اليسرى وهو ينبع من الأراضي التركية , ويقدر إيراد مياهه السنوي بحوالي 3.0 مليار م³ . وإلى الجنوب من دير الزور وقرب قرية البصيرة يلتقيه الخابور الذي تبدأ منابعه من تركيا , إلا أن معظم مياهه تأتي من الجانب السوري ويقدر إيراده المائي بحوالي 6.1 مليار م³

سنوياً , بعدها يتجه النهر نحو الجنوب الغربي ليصل الحدود العراقية ماراً ببلدة البو كمال من الجانب السوري ثم القائم من الجانب العراقي. يتصف مجراه ما بين دير الزور والحدود العراقية بسعته وقلة عمقه وقاعه الصخري , وبذلك يكون الفرات قد قطع 675 كم في سوريا.

بعد اجتياز النهر لمدينة القائم يدخل منطقة الهضبة الغربية ويقسمها الى شطرين شمالي وهو البادية الشمالية وجنوبي وهو البادية الجنوبية , ويقطع هذه الهضبة بوادٍ ضيق وعميق تحف به ضفاف عالية , وقد قطعها فتحات لعدد من الوديان الصحراوية أهمها وأوسعها فتحة وادي حوران والتي تجري فيها المياه وقت سقوط الامطار.

يعترض مجرى النهر في هذه المنطقة عدد من الجنادل الضخمة التي تعيق الملاحة فيه , وفي هذه الهضبة وعند مدينة حديثة أُقيم عليه سد سمي بسد القادسية والغرض منه خزن المياه للإفادة منها في موسم الجفاف وتوليد الطاقة الكهربائية . وعند مدينة هيت شمال الرمادي يدخل النهر السهل الرسوبي , ويكون عرض النهر عندها حوالي 22 م , الا انه وبعد دخوله السهل يبدأ عرضه بالإتساع حتى اذا ما وصل الرمادي جنوباً على بعد 42 كم يكون قد اتسع مجراه حتى يصل الى 250 م . وشمال مدينة الرمادي بكيلومترين أُقيمت عليه سدة الرمادي , وفتح جدول الورار من الضفة اليمنى لإمرار المياه الزائدة نحو بحيرة الحبانية وقت الفيضان , فيما تعاد هذه المياه وقت الجفاف الى النهر من الحبانية عن طريق جدول الذبان الذي يتصل بالفرات جنوب الرمادي 42 كم . وفيما بين الرمادي والفلوجة يخرج من الفرات أول تفرع له نحو السهل الفيضي وهي قناة الصقلاوية شمال الفلوجة , وبعدها تتفرع مجموعة أخرى من الجداول من جانبه الايسر هي على التوالي : أبو غريب , الرضوانية , اليوسفية , اللطيفية , الاسكندرية , الناصرية والمسيب , حيث تتجه جميعاً نحو دجلة باتجاه الجنوب الشرقي لإرتفاع مستوى نهر الفرات سبعة امتار عن دجلة في هذه الأرجاء التي يقترب فيها نهر الفرات من دجلة , حتى تصبح المسافة بينهما حوالي 40 كم فقط . وكانت هذه الجداول تأخذ المياه بشكل طبيعي , الا انه وبعد تعرض مأخذها لطمر الترسبات ولتنظيم تزويدها بالمياه فُيُمت سدة الفلوجة وحفر ذراع يسار النهر ليزود هذه الجداول بالمياه عدا جدولي الناصرية والمسيب . ويبلغ انحدار الفرات بين الرمادي والفلوجة 1200/1 وما بين الفلوجة وسدة الهندية 10500/1 .

والى الجنوب من مدينة المسيب أُقيمت سدة الهندية لتنظيم توزيع المياه ما بين شط الهندية وهو النهر الرئيس وما بين شط الحلة و جدول الكفل التي تخرج من ضفته اليسرى وجداول الحسينية الذي يتجه نحو كربلاء وبني حسن من ضفته اليمنى.

يعتبر شط الهندية مجراه الرئيس حالياً بعد أن تغير مجراه الرئيس هذا , وتتأوب في ذلك مع شط الحلة لعدة مرات على مر التاريخ . يستمر هذا المجرى (شط الهندية) دون تفرع فيصل الى

بلدة الهندية (طويريج) , ثم الكفل وبعد مروره ببلدة الكفل وعلى بعد كيلو متر واحد خلفها يتفرع النهر الى فرعين رئيسيين هما شط الكوفة من جهة الغرب أي يمين النهر ويتجه نحو الكوفة , وشط العباسية (الشامية) من جهة الشرق أي من جانبه الايسر .
ويكاد يكون الفرعان متساويين في المياه .

أما شط الحلة فينتهي أو يتلاشى في الأراضي الزراعية بعد أن يرويها في محافظتي بابل والقادسية . وعلى فرعي العباسية والكوفة تقوم حالياً أكبر مزارع الرز في العراق , وعليهما أقيم سدان لتنظيم عمليات الري وتوزيع المياه بين مزارع الرز هذه . وعند الشناقية يلتقي الفرعان مرة أخرى , ثم ينفصلان مجدداً جنوب الشناقية بحوالي 22 كم الى شطي العطشان في الغرب والسبيل في الشرق , والى الشمال من السماوة بقليل يلتقي الشطان مرة أخرى , بعدها يتجه النهر نحو الجنوب الشرقي فيمر في مدينة الناصرية وسوق الشيوخ , ويقل انحداره ليصل الى 26000/1 . وبدءاً من الناصرية تبدأ تفرعات النهر من جهتي اليمين واليسار لري الأراضي الزراعية ولتصرف مياهها الزائدة جميعاً نحو هور الحمار , فقبل أن يصل الفرات الى سوق الشيوخ يتفرع من صفته اليسرى جدولاً غليويين أولاً ثم شط السفحة . وشط السفحة كان يمثل المجرى الرئيس لنهر الفرات الذي يتجه شرقاً ليمر قرب بلدتي الجبايش والمدينة ثم ليلتقي بدجلة عند القرنة , أما الآن فإن شط السفحة يوزع مياهه الى مجموعة من الجداول المتفرعة عنه , فيما يتجه المجرى الرئيس حالياً الى سوق الشيوخ , وبعد اجتيازها يعود هذا المجرى الى التفرع من جديد , فتتفرع من النهر الرئيس جداول كرمة بني سعيد وأم نخلة , و يشق المجرى الرئيس وهو الحفار (حفرة الانكليز إبان احتلالهم العراق) مجراه بصعوبة في هور الحمار ليصل الى كرمة علي ويلتقي بدجلة في منطقة التلاقي الرئيسة هذه حالياً فيتكون شط العرب .

كان الفرات يلتقي بدجلة عند مدينة القرنة حتى عام 1870 , الا ان فيضانا كبيراً وقع بعدها فاتخذ الفرات لنفسه مجرى جديداً من الجانب الايمن نحو الجنوب الشرقي مكوناً منفذاً جديداً آخر الى شط العرب عند كرمة علي شمال البصرة بحوالي 10 كم . أما المجرى القديم فقد إنطمر نسبياً جزؤه الواقع داخل هور الحمار بالرواسب .

يبلغ طول نهر الفرات من التقاء رافده فرات صو ومراد صو حتى كرمة علي 2330 كم, يدخل في العراق منه 1200 كم ولا يتصل به في العراق أي رافد لأنه يمر في منطقة يوصف مناخها بالمناخ الصحراوي شحيح الامطار .

تقدر ايرادات المياه في نهر الفرات بحوالي 26 مليار م³ , الا انها تراجعت كثيراً في الوقت الحالي ووصلت الى ما دون 9 مليار م³ في السنة وكلها قادمة من تركيا . يعود سبب التراجع الحاد في إيرادات المياه الى كثرة السدود التي أقامها الجانب التركي واستثماره لها في الزراعة وفي

توليد الطاقة الكهربائية , حتى إن ما يصل منها الى العراق لم يعد كافياً لتوفير مطالب السكان على مجراه , وقلّ وكاد أن ينعدم تعرضه للفيضان , كما وتعرض مياهه الى ارتفاع نسب الملوحة فيها والتلوث في تركيا و سوريا والعراق , ولمروره طويلاً بمنطقة ذات مناخ صحراوي ترتفع فيه الحرارة ويشتد التبخر , حتى ان مياهه الواصلة الى الناصرية مثلاً لم تعد صالحة للاستخدام البشري.

شط العرب:

يتكون شط العرب من النقاء نهرا دجلة والفرات عند كرمة علي حتى مصبه في الخليج العربي . يبلغ طوله 110كم , واتساعه عند مصبه في الخليج 5.1-2 كم , ويأخذ بالضيق شمالاً حتى يصل الى ما بين 400-1000 م عند البصرة , وفي هذه النواحي وقرب مدينة المحمرة يلتقي به رافده الكارون من جانبه الأيسر قادماً من ايران , وقد قامت ايران حالياً باستغلال مياهه العذبة كلياً وجعلت منه منفذاً لمياه الميازل الملوثة , مما أدى الى مضاعفة مشكلة الملوحة في مياهه.

يتأثر بحركات المد والجزر التي تحدث مرتين في اليوم , حيث ترتفع مياه المد عن الجزر حوالي 70.1 م في وقت الجفاف و 25.0 في وقت الفيضان . وعن طريق المد كانت تروى بساتين النخيل على جانبي شط العرب (وبسعة تختلف من مكان لآخر ما بين 5-

3كم) عن طريق الجداول والخورات , بينما تتحول هذه الى ميازل عند الجزر .

يصلح النهر للملاحة حتى ميناء المعقل شمال البصرة الذي كان ميناءً ذا أهمية للتجارة, الا ان أحداث الحرب العراقية -الایرانية ونتائجها قد أفضت الى مشاكل لا تزال عالقة حتى الآن , فالإرسابات تتوالى في قاعه وعلى الجانب الايراني , ويتقدم النهر نحو الاراضي العراقية , فيما يضيف النهر أراضي جديدة للجانب الايراني.

إن إتفاقية عام 1975 نصت على تقاسم مياه النهر وفق خط التالوك ويتبع أعرق نقاط في المجرى الملاحي ولمساحة 48كم من نهايته , كما ولم تتوصل الدولتان لتفاهم على عمليات الكري للترسبات السنوية فيه , وتتعرض عمليات رفع الغوارق من مخلفات الحرب من مياهه حتى الآن . اما نسب الملوحة فقد ازدادت في مياهه بشكل مخيف لعدة أسباب , منها تراجع كميات المياه العذبة القادمة في دجلة والفرات اليه , وملوحة مياه الفرات , وقطع عشرات الانهار والجداول من الجانب الايراني , وتحويل بعضها الى ميازل من ذات الجانب لتلقي بالمياه الملوثة الى هور الحويزة ثم دجلة , وحتى الى مياه شط العرب مباشرة ,ولهذا فقد تقدم اللسان الملحي من مصب شط العرب شمالاً , فتأثرت بهذا المستويات العالية من الملوحة بساتين شط العرب , وأوشك معظمها على الزوال لهذه السبب ولأسباب اخرى تتعلق بالزحف الحضري والمردود الاقتصادي المتواضع للنخيل وأحداث حرب الخليج الاولى في عقد الثمانينات من القرن الماضي.

مشاريع الري والخزن:

إن فكرة السيطرة على المياه الواردة في نهري دجلة والفرات ليست وليدة عصور حديثة , بل تعود الى أزمان موعلة في القدم , فالحضارات التي قامت في العراق القديم إنما كانت حضارات زراعية , بدأت بتعلم الزراعة الديمية وتدجين الحيوان في الشمال , ثم صارت الى السيطرة على مياه الرافدين واستغلال تربة السهل الفيضي , وحضارات سومر وبابل وآشور وأكد شواهد للتاريخ تحكي قصة جهاد الإنسان مع المياه والطين.

أما في العصر الحديث , فقد وردت إشارات الى اهتمام الحكومات بالزراعة منذ منتصف القرن التاسع عشر , الا ان البداية الحقيقية في ادارة موارد المياه كانت مطلع القرن العشرين باستدعاء مهندس الري الشهير ويليم ويليكوكس عام 1908 مع مجموعة خبراء في الري أنيطت بهم مهمة وضع خطط للسيطرة على المياه والتخطيط لإقامة مشاريع ري . ولدى انجاز عمله عام 1911 إقترح إقامة مجموعة هامة من المشاريع أهمها : سدة الهندية , سدة الرمادي وبحيرة الحبانية , جدول أيمن دجلة , جداول أيسر الفرات , سدة الكوت , مشروع ري النهروان , سدة الثرثار , مشاريع البزل , النقل النهري في دجلة . وخلال القرن العشرين أنجزت الكثير من المشاريع وتعددت أغراضها , ولقد كان لمجلس الاعمار الذي أنشئ عام 1950 دور هام في رصد التخصيصات المالية لإنجازها , ثم جاءت مرحلة السبعينات التي تميزت بتحسين كبير في الامكانيات المالية وتخصيص مبالغ هامة لإقامة مشاريع أخرى.

ولبيان المشاريع القائمة يمكن تصنيفها على ثلاثة أصناف هي :

- 1- مشاريع الخزن
- 2- مشاريع تنظيم الري
- 3- مشاريع البزل

1- مشاريع الخزن:

وهي المشاريع التي تتضمن إقامة سدود على الأنهر الرئيسية و روافدها وخزن المياه في البحيرات التي تتكون أمام السدود , أو بتحويل المياه الى منخفضات طبيعية مجاورة أو قريبة من موقع السد , وفيما يأتي عرض لأهم هذه المشاريع:

سد دوكان:

أقيم على نهر الزاب الصغير على بعد 60 كم شمال غرب السليمانية وعلى بعد 100 كم من كركوك , وأنجز عام 1959 . يتألف السد من جسم السد وهو حائط خرساني على شكل قوس يقطع مجرى النهر عند مضيق دوكان في محافظة السليمانية, أنفاق للري على يمين السد بطاقة تصريف قدرها 220 م³/ثا , ومحطة توليد للكهرباء , ومنفذ لتصريف مياه الفيضانات , فضلاً عن البحيرة أمام السد والتي تمتد لمسافة 40 كم وبمساحة 270 كم² وبطاقة خزن قدرها 1.6 مليار

م³ . يهدف المشروع الى السيطرة على فيضانات الزاب الصغير , وتوفير مياه الري في وسط وأسفل الزاب وخاصة سهول مخمور والحويجة ومساحتها الاجمالية 5.1 مليون دونم, وتوليد الطاقة الكهربائية بطاقة 60 ميغاواط/ساعة , وتطوير السياحة والثروة السمكية .

سد دربندخان:

أقيم على نهر دبالى , جنوب نقطة التقاء رافده آب سيروان القادم من ايران مع تانجرو القادم من السليمانية , بعشرة كيلومترات عند مضيق دربندخان جنوب شرق مدينة السليمانية بحوالي 65 كم . بني السد عام 1961 وطاقة خزنه 5.2 مليار م³. فائدته خزن المياه وقت الفيضان وتوفيرها لوقت نقصها لزراعة مشاريع ري دبالى الأعلى في قره تبه وخانقين والسعدية وجلولاء وبمساحة تقترب من ربع مليون دونم , كما يوفر المياه لمشاريع ري دبالى الأسفل , وزود السد بمحطة توليد للطاقة الكهربائية بطاقة 5.37 ميغاواط/ساعة , فضلا عن أهميته السياحية وفي تنمية الثروة السمكية.

سد سامراء ومنظومة الثرثار:

بعد أن غرقت أجزاء واسعة من بغداد في فيضان دجلة الكبير عام 1954 , تسارع العمل لإنجاز سد سامراء على نهر دجلة وأنجز عام 1956 . كان الهدف الاساسي له إنقاذ أوسط وأسفل دجلة من خطر الفيضان بتحويل ما يقرب من ثلثي مياه فيضان دجلة الى منخفض الثرثار , وأنشئت قناة لهذا الغرض تبدأ من أمام السد في الجانب الأيمن للنهر بطول 65 كم ليصل الى المنخفض الطبيعي الواسع وتشكلت بحيرة بطول 120 كم وعرض 40 كم وبمساحة 2710 كم² وبطاقة خزن تقدر بحوالي 68 مليار م³.

أما جسم السد والذي يبلغ 502 م طوًلاً فإنه صمم لتصريف 9000 م³/ثا , كما زود بمحطة لتوليد الطاقة الكهربائية بقدرة 125 ميغاواط /ساعة .وفي بداية عقد السبعينات بدأت تظهر شحة مياه نهر الفرات بسبب كثرة مشاريع الخزن والري التي أقيمت عليه في تركيا وسوريا , كما ان المياه المخزونة وبسبب قيم التبخر العالية بمناخ صحراوي فإنها بدأت تزداد ملوحة مما يتعذر استخدامها لاحقاً , وتحسباً لذلك فقد حفرت قناة تربط منخفض الثرثار بنهر الفرات بطول 5.37 كم وبتصريف قدره 1100 م³ / ثا في مأخذها ليصل منها بقناة الثرثار - الفرات 500 م³ / ثا , وفائدتها تحويل بعض مياه الثرثار الى نهر الفرات , وقد انجزت القناة عام 1976 . وفي وقت لاحق بدأ العمل بشق قناة ذراع دجلة وتبدأ من منتصف قناة الثرثار - الفرات لتصل الى نهر دجلة وبطول 65 كم وبتصريف قدره 600 م³ / ثا ليعاد امرار المياه الى دجلة وقت الصيف وعند الحاجة , وبذلك اكتملت منظومة الثرثار.

سد الموصل:

يقع السد على نهر دجلة شمال مدينة الموصل ب 40 كم , وأنجز عام 1986 , وتكونت أمامه بحيرة بمساحة 371 كم² وبطاقة خزنية تقدر بحوالي 5.12 مليار م³ وهو أكبر سد في العراق ورابع سد في الشرق الاوسط . يهدف المشروع الى التقليل من خطر الفيضان للمدن الواقعة جنوب الموصل , وتوليد الطاقة الكهربائية والسياحة والثروة السمكية , الا ان الاهم كان توفير المياه بحوالي 5.0 مليون دونم شرق دجلة , وفي مرحلة لاحقة كان مقرراً إنجاز قناة إروائية من الضفة اليمنى نحو سهول الجزيرة الشمالي والجنوبي لإرواء حوالي 8.0 مليون دونم من الأراضي التي تعتمد على مياه الأمطار المتذبذبة , وتحويلها الى الري السطحي , الا ان هذه المرحلة لم يبدأ العمل بها بسبب ظروف الحرب والحصار التي مرت على البلاد.

سد حميرين:

يقع السد على نهر ديالى الى الشمال من سد ديالى , على بعد 120 كم شمال بغداد وفي محافظة ديالى وقد أنجز عام 1981. تبلغ مساحة البحيرة أمامه 445 كم² وبطاقة خزن قدرها 4 مليار م³ . ويؤمل من هذا المقدار ان يوفر المياه للجدول المتفرعة منه أسفل ديالى وبمساحة تقدر بحوالي 2.1 مليون دونم , وتوليد الطاقة الكهربائية بقدرة 50 ميغاواط / ساعة , فضلاً عن الجانب السياحي وتنمية الثروة السمكية.

سد العظيم :

أقيم على نهر العظيم في نقطة عبوره تلال حميرين شمال شرق بغداد بحوالي 133 كم , تبلغ طاقته الخزنية 3.3 مليار م³ , وفائدته ارواء الأراضي الزراعية في واديه الأسفل , فضلاً عن الجانب السياحي وتوليد الطاقة الكهربائية وتنمية الثروة السمكية , وقد اكتمل انجازه عام 2000 .

سدة الرمادي ومنظومة الحبانية:

أقيمت السدة على نهر الفرات غرب مدينة الرمادي ب 2 كم عام 1956, وذلك لغرض تحويل المياه الزائدة من نهر الفرات الى منخفض الحبانية المجاور عن طريق جدول حفر لهذا الغرض على يمين النهر بطول 5.8 كم وسمي بناظم الورار وبتصريف قدره 3600 م³ / ثا . أما البحيرة فمساحتها تقدر بحوالي 426 كم² وبطاقة خزن قدرها 2.3 مليار م³ تكفي لزراعة 8.2 مليون دونم في حوض الفرات الاوسط , وذلك بإعادتها الى نهر الفرات في موسم الجفاف عن طريق ناظم الذبان الذي حفر في نفس العام وبطول 3.9 كم (الشكل 2) . يذكر ان السدة مجهزة بممر للسفن وآخر للأسماك . ومن المنشآت المكملة لمنظومة الحبانية هو تخلية المجرة , وهي جدول حفر للوصل بين بحيرة الحبانية ومنخفض أبي دبس (ويدعى) الرزازة حالياً (الواقع الى جنوبها , وهو منخفض طبيعي ايضاً , وتمتد التخلية لمسافة 2.8 كم , وفائدتها تخلية المياه الزائدة

عند امتلاء بحيرة الحبانية الى منخفض الرزازة للتخلص من خطر الفيضان عند الضرورة فقط , اذ لا يمكن اعادة مياه الرزازة ثانية الى نهر الفرات لانخفاض مستواها عن مستوى النهر , ولقد أوقف إمرار المياه من الحبانية الى الرزازة منذ وقت طويل للشحة الحاصلة أصلاً في مياه نهر الفرات.

سد القادسية:

ويدعى أيضاً بسد حديثة . أقيم على نهر الفرات عام 1988 , وهو آخر السدود الكبيرة التي أقيمت في العراق . يقع السد أمام مدينة حديثة بنحو 7 كم , بطاقة تصريف قدرها 12800 م³/ثا . وتقدر مساحة البحيرة الناشئة أمامه بحوالي 500 كم² وبطاقة خزن مقدارها 28.8 مليار م³ , وهو ثاني أكبر سد في العراق . هو سد متعدد الفوائد , إذ يوفر المياه في موسم الفيضان لموسم الجفاف , ويقلل بدرجة عالية من خطر الفيضان في وادي الفرات , وهو مزود بوحدات توليد الطاقة الكهربائية بقدرة 345 ميغاواط/ساعة , فضلاً عن أهميته السياحية وترفيهية الاسماك.

ومن مشاريع الخزن المقترحة سد بخمة على نهر الزاب لكبير , وموقعه المقترح الى الشمال من مدينة اربيل بنحو 63 كم وبطاقة خزن تقدر بحوالي 3.8 مليار م³ , فضلاً عن توليد الطاقة الكهربائية بنحو 600 ميغاواط/ساعة , وعلى الرغم من اقتراح بناءه منذ مدة طويلة , الا انه لم يبدأ العمل به لحد الان لتداخل المصالح الخاصة مع العامة , فضلاً عن المشاكل القائمة بين إقليم كردستان والسلطات الاتحادية في البلاد.

2 - مشاريع تنظيم الري:

وهذه المشاريع لا تقل أهمية عن سابقتها , الا ان هذه المشاريع بما تتضمنه من سدود وقنوات ري ونواظم تهدف الى تنظيم توزيع مياه الري لضمان اوصول المياه الى الأراضي الزراعية بالمقادير والأوقات المناسبة وأهمها الآتية:

سدة الكوت:

وهي أولى السدود على نهر دجلة , إذ أنها انجزت عام 1939 , والهدف من إنشاءها تنظيم توزيع المياه ما بين نهر دجلة الرئيس ونهر الغراف وجدول الدجيلية من يمين النهر , كما وتستفيد أمام السد ومن جهته اليمنى كل من كسرة المزك وجدول الحسينية من ارتفاع المياه أمام السد لتنساب المياه اليها دون ان تكون ضمن منظومة السد وتذهب مياهها الى هور الدلمج , وتقدر الاراضي في هذه الجداول والمستفيدة من السدة بحوالي 400 الف دونم . (الشكل 3) ونهر الغراف يتجه باتجاه الجنوب نحو الناصرية ويروي قرابة 25.1 مليون دونم , أما جدول الدجيلية فيروي الأراضي الزراعية الواقعة ما بين الغراف ودجلة وبمساحة تقرب من 400 الف دونم . يذكر ان السدة مزودة بهويس للملاحة.

سد ديالى:

أقيم سد ديالى ثابتاً وغطاساً لأول مرة 1928 ليرفع المياه أمام السد فتتوزع المياه تلقائياً بين الجداول المتفرعة عنه , الا انه ولقدمه وعدم كفاءته , فقد أعيد بناؤه بتصميم حديث عام 1973 , وفائدته توزيع المياه بانتظام ما بين الجداول المتفرعة عنه (الشكل 4) وهي الخالص من يمين النهر , ثم قناة رئيسة من الجانب الايسر تغذي كلاً من قناة مندلي , جداول الروز , الهارونية , المقدادية , كنعان (مهروت) , خريسان , وقد كانت هذه الجداول تأخذ المياه مباشرة من نهر ديالى , قبل أن يتم حفر القناة المغذية المشار اليها .

تستفيد من السد أراضي تقدر مساحتها بما يزيد على 150 ألف دونم.

جداول ري ميسان

وهي مجموعة جداول متفرعة عن نهر دجلة حوالي مدينة العمارة , تأخذ المياه من النهر بشكل طبيعي من دون وجود سد على النهر بسبب ارتفاع مجرى النهر عما يجاوره من أراضي , وهي على النحو الآتي (الشكل 5) : المشرح ثم الكحلاء وتتفرع من ضفة النهر اليسرى في مدينة العمارة ويتجهان نحو هور الحويزة في الشرق , ومن ضفته اليمنى تتفرع كل من كسرة المصندك شمال العمارة 85 كم , البتيرة شمال العمارة 22 كم , المجر الصغير جنوب العمارة 11 كم , والمجر الكبير جنوبها أيضاً بحوالي 21 كم , وتتجه جداول أيمن دجلة الى الأهوار ما بين دجلة والفرات وأهمها السعدية , السنية والعودة.

سدة الفلوجة:

الى الجنوب من الرمادي تبدأ تفرعات نهر الفرات وكلها تتجه نحو الشرق نافذة منضفة النهر اليسرى لتروي الأراضي الزراعية ما بين دجلة والفرات والتي تحف بالعاصمة بغداد , وذلك لارتفاع الفرات عن دجلة في هذه الأنحاء بحوالي 7 م . وأول هذه الجداول هو الصقلاوية شمال الفلوجة 56 م , ثم والى الجنوب منها كل من أبو غريب , الرضوانية , اليوسفية , اللطيفية , الاسكندرية . وبعدما بدأت تشح مياه الفرات وتتراكم الترسبات عند مآخذ هذه الجداول أقيمت سدة الفلوجة جنوب المدينة بنحو 5 كم وحفرت قناة تغذية من أمام السد بمحاذاة الفرات لتغذي هذه الجداول بدلاً من مآخذها القديمة المباشرة . أما الصقلاوية فهو ليس من ضمن منظومة سدة الفلوجة , الا انه يستفيد منها بارتفاع مستوى المياه أمام السدة بنحو 3.2 م . ويبلغ طول القناة المغذية 8.62 كم (الشكل 6) وقد اكمل بناؤها عام 1985.

سدة الهندية:

وهي أول مشاريع الري في العصر الحديث , حيث بنيت عام 1913 في بلدة الهندية في محافظة بابل , وقد أعيد بناؤها شمال موقعها السابق بحوالي 7.1 كم عام 1989 , وتصميم

حديث يتضمن إضافة لمنظومتها الأساسية محطة لتوليد الطاقة الكهربائية بطاقة 15 ميغاواط / ساعة , وممرًا للأسماك , و هويسين ملاحيين أحدهما على نهر الفرات الرئيس والآخر على شط الحلة . ويتفرع عن سدة الهندية كل من جداول الحسينية وبني حسن من الضفة اليمنى , ثم نهر الفرات (شط الهندية) , ومن الضفة اليسرى كل من شط الحلة وجدول الكفل. أما جدول المسيب والذي حفر شمال السدة بحوالي 16 كم فإنه ليس من منظومة السدة , الا انه يستفيد منها بارتفاع مستوى المياه أمام السدة بنحو يزيد على 2م.

تقوم السدة بتنظيم توزيع المياه ما بين الجداول الأربعة المتفرعة عنها وشط الهندية الرئيس . ويقدر ان مساحة الأراضي المستفيدة منها والواقعة على الجداول الأربعة قرابة 25.1 مليون دونم في محافظات بابل والقادسية و كربلاء.

منظومة الفرات الأسفل:

وتدعى أيضاً بذنائب الفرات . بعد أن يجتاز نهر الفرات مدينة الناصرية يدخل منطقة الأهوار التي تتصف بانخفاض مستوى سطحها عن مجرى الأنهار فيها , فتتفرع الأنهار من الفرات نحو الأهوار من جانبي النهر, فقبل وصوله الى سوق الشيوخ يتفرع من ضفة النهر اليسرى جدولاً غليوين ثم السفحة . والسفحة المتجه شرقاً يمثل المجرى القديم لنهر الفرات , حيث يمر قرب الجبايش ثم المدينة , بعدها يلتقي بدجلة عند القرنة في لقاءهما القديم , والذي لم يندرس بعد , وفيما بين سوق الشيوخ والقرنة تتفرع من السفحة جملة من الجداول أهمها العكيكه من ضفته اليسرى, فيما تتفرع عن اليمنى جداول أبو شعث وكربة بني حسن , وكل هذه الجداول تنصرف مياهها الى هور الحمار.

أما النهر الرئيس حالياً فإنه يستمر نحو سوق الشيوخ , بعدها يدخل منطقة هور الحمار الواسعة , وفيها ينقسم الى مجرى رئيس هو الحفار الذي حفرته القوات البريطانية عند دخولها العراق في الحرب العالمية الأولى لتسهيل مرور سفنها في العمق نحو الفرات الاوسط , ومن يساره يتفرع كربة بني سعيد , ومن يمينه جدول ام نخلة , وهذه الجداول هي الأخرى تنتهي مياهها الى هور الحمار . أما الحفار والذي يمثل المجرى الرئيس لنهر الفرات وسط هور الحمار فإنه يستمر حثيثاً نحو الجنوب الشرقي حتى يتصل بنهر دجلة عند كربة علي , ومنها يبدأ شط العرب حالياً . جدير بالذكر ان المجرى القديم لا يزال قائم الصورة من دون فاعلية لامتلأه بالترسبات , وان مجموعات الجداول المار ذكرها تأخذ مياهها من النهر طبيعياً ومن دون سداد .

مشاريع البزل:

بعدما ارتفعت نسبة الملوحة في أراضي السهل الرسوبي , وأدت الى تدني انتاجيتها , حتى ان مساحات واسعة منها هجرها أصحابها وتركت من دون زراعة وأدخلت ضمن الأراضي المتصحرة

وخاصة في جنوب ثم وسط العراق , بدأت الجهات المعنية تعي أهمية إنشاء المبالز في السهل الرسوبي بغية الحد من تملحها ومن ثم تخليصها من الملوحة , والسبيل الى ذلك هو خفض مستوى الماء الباطني , مما يؤدي الى جفاف التربة السطحية ووقف اندفاع الاملاح اليها من باطن التربة , وفي مرحلة تالية واثناء الزراعة أو غسل التربة تترشح المياه من التربة السطحية نحو الأسفل فتتحسن أحوال التربة وخصائصها.

ومع إقامة عدة مشاريع متفرقة للبزل في أعالي الفرات والصقلاوية وأبي غريب واليوسفية واللطيفية , ثم نزولاً نحو مشاريع البزل في الفرات الاوسط مثل حلة- ديوانية -دغارة و حلة - كفل , ومثلها في واسط , فقد اشتدت الحاجة الى شق مبزل رئيس يربط بين هذه المبالز الثانوية , يخدم الأراضي الزراعية ما بين النهرين والتي تزيد مساحتها على 6 مليون دونم , ابتداءً من شمال بغداد ثم جنوبها حتى ينتهي عند خور الزبير ثم الخليج العربي . بدأ العمل به عام 1964 وأنجز عام 1992 , وبذلك فإنه يربط الآن المبالز الثانوية التي جرى حفرها بدءاً من الصقلاوية شمال بغداد و حتى جنوب البلاد مخترقاً هور الحمار وبطول يبلغ 565 كم وبطاقة تصريف متزايدة تبدأ ب 38 م³/ثا , الا انها تصل الى 220 م³/ثا.

دعي هذا المبزل بالمصب العام أو النهر الثالث , وكان مؤملاً لمراحله الأولى أن تخلص السهل الرسوبي وخاصة الأراضي الواقعة منه ما بين النهرين من الملوحة , فيساعد على تربية الأسماك والسياحة والنقل النهري , ووقف زحف الرمال في المناطق التي يمر فيها , فضلاً عن إضافة محور جديد للاستيطان في المناطق التي يمر فيها . والمصب يضم عدة منشآت مكملة إضافة لعموده الرئيس , وأهمها : حوضي توازن الأول عند الكيلو 20-40 كم من جهة الخليج العربي , والحوض الثاني عند الكيلو 50-60 كم , وفائدتهما موازنة المياه بين القنوات الداخلة والخارجة . ومن المنشآت المكملة الأخرى هور أو بحيرة الدلمج والتي تقع ما بين محافظتي واسط والقادسية , وهي عبارة عن بحيرة يتم فيها تجميع مياه المصب العام وخزنها من خلال نواظم تغذية وتصريف بطاقة 295 م³/ثا . وعُدَّ الهور منطقة ملائمة لتربية الأسماك وصيداها , ولمربي الجاموس وملاذاً للطيور المهاجرة . وفضلاً عن هور الدلمج , فقد اتخذت مبخرة النصر في ناحية النصر شمال محافظة ذي قار محطة أخرى لتجميع مياه البزل وخاصة من مبزل الغراف الكبير وجمعها مع المصب العام , ومهمة مبخرة النصر تماثل بحيرة الدلمج او هوره.

وعلى الرغم من انجاز المصب العام ومنذ مدة طويلة , الا إن الأهداف المرجوة له لم تتحقق كلياً ولم ينجح في إعادة إحياء ملايين الدونمات ما بين النهرين بحسب المؤشرات الآتية:

- 1- لا تزال مساحات واسعة من الأراضي الزراعية فيما بين النهرين لم تستصلح بعد، وقد لا يزيد ما استُصلح منها حتى الآن عن 60% . كما ان عمليات الاستصلاح للمشمولة به لم تكتمل اجراءاتها ، ففنوات البزل لم تغطيها كلياً أو إنها لم تغطّ بشبكات بزل حقلية.
- 2- إن انتاجية الدونم لم تتحسن كثيراً في الأراضي فيما بين النهرين ، وضمن مقدمة الأسباب (فضلاً عن أسباب أخرى) هو عدم اكتمال عمليات استصلاحها .
- 3- كثرة ما تتعرض له المبازل من تجاوزات سواء عند مد الطرق أو خدمات البنى التحتية أو من قبل المزارعين وسواها مما يقلل من كفاءتها.
- 4- نمو الحشائش كالقصب والبردي في مجاريها ، فضلاً عن الترسبات ، مما يقلل على نحو كبير من حركة الماء بطبيعته فيها.
- 5- كثيراً ما يقوم المزارعون والفلاحون بتصريف مياه السقي العذبة الى المبازل مما يضيف ضغطاً على تصريف المياه المالحة .
- 6- تأثر مياه المصب العام في نقطة التقاءه بخور عبدالله بظاهرة المد والجزر فيه ، فيتوقف تصريف مياهه عند المد ، وبذا تقل كفاءة تصريفه الى النصف.
- 7- إن المضخات التي نصبت على مجراه في المباخر أو محطات التوازن تتوقف أحياناً لاعتمادها على الطاقة الكهربائية التي تعاني إمداداتها في البلاد من نواقص ومشاكل شتى.
- 8- وفي مجال الحفاظ على البيئة وتنمية مواردها ، فإن صيادي الأسماك يستخدمون وسائل غير مشروعة كالسموم لصيد الأسماك في المصب ومكملاته ، مما يقضي على امكانات تنمية الثروة السمكية فيه.
- 9- لم يستثمر امتداده بشكل فاعل في مجهودات التنمية المستدامة سواء بخلق محاور تحضر جديدة على امتداده ، أو بتشجير ضفافه، أو خلق بواعث نمو سياحية على مجراه وخاصة قرب هور الدلمج مثلاً .
- 10- وتعاني مساحات واسعة مما يخدمها المصب العام من قلة مياه الري العذبة أصلاً وبشكل متزايد خلال السنوات الأخيرة ، حتى ان كثيراً منها قد خرجت من دائرة الزراعة لشح المياه.